

Beschreibung

Elektrische Maschine mit Kühlmittelführungs kanal sowie entsprechendes Kühlverfahren

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einer zylinderförmigen Magnetanordnung und einer Kühleinrichtung zum Kühlen der Magnetanordnung. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Kühlen einer elektrischen Maschine.

10

Vor allem elektrische Maschinen großer Bauart sind in der Regel mit einem Kühlsystem auszustatten. Die übliche Art der Kühlmittelzufuhr ist das direkte Einbringen in den Innenraum der elektrischen Maschine. Meistens erfolgt der Kühlmittel-

15 eintritt in eines der beiden Lagerschilde. Gängigerweise wird Luft als Kühlmittel verwendet. Die in den Innenraum geleitete Luft verteilt sich entsprechend den Platzverhältnissen. Die Durchströmung von Kühlkanälen, die beispielsweise in den

20 Blechpaketen der elektrischen Maschine vorgesehen sind, erfolgt entsprechend den sich ergebenden Strömungswiderständen. Bei vielen Motoren ist es notwendig, den Lufteintritt in den Bereich der Lagerschilde zu platzieren, wodurch angemessene Maßnahmen zu ergreifen sind, um einen ausreichenden Kühleffekt zu erzielen.

25

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine elektrische Maschine mit einem verbesserten Kühlsystem vorzuschlagen. Ferner soll ein entsprechendes Kühlverfahren

30 angegeben werden.

30

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine elektrische Maschine mit einer zylinderförmigen Magnetanordnung und einer Kühleinrichtung zum Kühlen der Magnetanordnung, wobei

35 die Kühleinrichtung einen Kühlmittelkanal aufweist, mit dem ein Kühlmittel in Umfangsrichtung der zylinderförmigen Magnetanordnung im Wesentlichen gleichmäßig verteilbar ist.

35

Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Kühlen einer elektrischen Maschine, die eine zylinderförmige Magnetanordnung besitzt, durch Leiten eines Kühlmittelstroms um die zylinderförmige Magnetanordnung, wobei der Kühlmittelstrom nach dem Einleiten in die elektrische Maschine zu Beginn des Kühlvorgangs am Umfang der Magnetanordnung im Wesentlichen gleichmäßig verteilt wird.

Der Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde, dass das Kühlmittel eine möglichst große, erwärmte Oberfläche überstreichen und somit eine möglichst große Kühlwirkung erzielen sollte. Dies wird dadurch erreicht, dass das Kühlmittel möglichst gleichmäßig am Umfang der Magnetanordnung der elektrischen Maschine verteilt in den Innenraum der Maschine geführt wird. Somit kann verhindert werden, dass gewisse Bereiche am Umfang der Magnetanordnung nicht mit Kühlmittel umströmt werden. Dabei kann es vorteilhaft sein, dass das Kühlmittel gleichzeitig an beiden Seiten der elektrischen Maschine, d.h. der Antriebsseite und der Nichtantriebsseite, eingelassen wird.

Die elektrische Maschine kann erfindungsgemäß so gestaltet sein, dass sie ein Gehäuse aufweist, wobei der Kühlmittelkanal Teil des Gehäuses ist. Diese Einteiligkeit führt zu Fertigungsvorteilen.

Der Kühlmittelkanal kann die Magnetanordnung der elektrischen Maschine vollständig am Umfang umgeben. Damit kann eine ideale Verteilung am Umfang gewährleistet werden. Bei einer alternativen Ausführungsform kann der Kühlmittelkanal aber auch beispielsweise gegenüber der Stelle des Kühlmiteleintritts unterbrochen sein. Dies kann beispielsweise wegen der Einhaltung der Bodenfreiheit bei einem Fährantrieb, z.B. für Bahnen notwendig sein.

Ein Blechpaket der Magnetanordnung, insbesondere das Statorblechpaket, bildet vorzugsweise eine Wand des Kühlmittelkanals. Speziell können Durchströmkanäle vorgesehen sein, die

nach innen durch die Blechpaketoberfläche abgeschlossen sind. Der Kühlmittelstrom wird dann von dem umlaufenden Kühlmittelkanal durch die Durchströmkanäle hindurch in den Innenraum der Maschine z.B. an der Antriebsseite geleitet. Auf diese Weise streift das Kühlmittel zuerst vor Eintritt in den Innenraum des Motors die Blechpaketoberfläche und kühlt diese. Dadurch wird eine bessere Kühlwirkung der Maschine erreicht, und es kann eine höhere Leistung abgegeben werden.

- 10 Der Kühlmittelkanal kann darüber hinaus in axialer Richtung vor der zylinderförmigen Magnetanordnung angeordnet sein. Generell kann der Kühlmittelkanal in einem beliebigen Radius um die Achse der elektrischen Maschine angeordnet sein kann. Er ist also nicht zwangsläufig radial über der Magnetanordnung
15 der elektrischen Maschine anzubringen.

- Ferner kann der Kühlmittelkanal in einer oder beiden axialen Richtung(en) offen und mit einem Lagerschild und/oder einem Ringdeckel abdeckbar sein. Für den Kühlmittelstrom bedeutet dies, dass das Kühlmittel über den Kühlmittelkanal zunächst
20 gleichmäßig am Umfang der Maschine verteilt wird, um dann von dort axial ein- oder beidseitig in den Innenraum der Maschine zu strömen. Durch diese Konstruktion wird die Kühlung der Maschine erheblich verbessert. Die Konstruktionsvariante, bei der der umlaufende Kühlmittelkanal nach beiden Innenräumen (Antriebsseite und Nichtantriebsseite) offen ist, eignet sich für ein Universalmotorgehäuse. Falls das Einströmen des Kühlmittels in einen der Innenräume nicht gewünscht ist, kann diese Öffnung durch einen Deckel oder ein Lagerschild abgedeckt werden. Dadurch erspart man sich den Aufwand, für die
30 beiden Einsatzfälle zwei unterschiedliche Motorgehäuse bereitstellen zu müssen. Die zweite Öffnung hat ferner Vorteile beim Gießen des Gehäuses und kann so ausgestaltet sein, dass sie ein einfaches Reinigen des umlaufenden Kanals sowie daran
35 anschließender Kanalfortsätze erlaubt.

An dem Kühlmittelkanal können ein oder mehrere Kühlmittelleintritte bezogen auf die zylinderförmige Magnetanordnung radial und/oder axial angeordnet sein. Vorteilhafterweise sind sowohl ein radialer als auch ein axialer Kühlmittelleintritt vorgesehen, wobei jeweils nur von einem entsprechend dem Einsatzfall Gebrauch gemacht wird.

Die elektrische Maschine kann außerdem einen Motorklemmenanschlusskasten aufweisen, wobei der umlaufende Kühlmittelkanal im Bereich des Motorklemmenanschlusskastens in radialer Richtung in seinem Ausmaß reduziert ist. Durch die Verjüngung des Kühlmittelkanals kann Bauraum in radialer Richtung eingespart werden.

Das Gehäuse der elektrischen Maschine kann als separates Teil, nämlich als Gussteil oder Schweißkonstruktion, ausgeführt sein. In diesem Gehäuse wird dann das Blechpaket mit Wicklung, beispielsweise mittels Passfedern oder Schrauben befestigt. Alternativ kann das Gehäuse als Druckplattenkonstruktion ausgeführt sein, wobei das Blechpaket zwischen zwei Druckplatten gepresst und durch verschweißte Zugleisten zusammengehalten wird.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

- FIG 1 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen elektrischen Maschine und
FIG 2 eine Draufsicht auf die Nichtantriebsseite der elektrischen Maschine von FIG 1.

Das nachfolgend näher beschriebene Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

In der Querschnittszeichnung von FIG 1 ist ein Elektromotor mit Gehäuse 1 dargestellt. Das Gehäuse 1 umgibt das Blechpa-

ket 2 des Stators. An der Antriebsseite und der Nichtantriebsseite ist der Motor mit Lagerschilden 3 und 4 abgeschlossen. Dadurch bildet sich antriebsseitig ein Motorinnenraum 5 und nichtantriebsseitig ein Motorinnenraum 6.

5

In das Gehäuse 1 ist ein umlaufender Kühlmittelkanal 7 integriert. Dieser ist mit dem Gehäuse 1 einteilig gegossen. Er umläuft das Blechpaket 2 an dessen Außenumfang vollständig. An den Kühlmittelkanal 7 ist an dessen Außenumfang ein Kühlmittelleintritt 8 montiert. Damit kann das Kühlmittel im Wesentlichen radial in den umlaufenden Kühlmittelkanal 7 eingebracht werden, wie es der Pfeil andeutet.

10

Der umlaufende Kühlmittelkanal ist zur Nichtantriebsseite hin offen. Im Bereich dieser Ringöffnung wird der Kühlmittelkanal 7 durch Rippen 9 versteift. Durch das Lagerschild 4 an der Nichtantriebsseite wird diese Öffnung des Kühlmittelkanals 7 teilweise abgedeckt. Vollkommen verschlossen wird die Öffnung durch einen ringförmigen Deckel 10.

15

20

Der umlaufende Kühlmittelkanal 7 besitzt in axialer Richtung zur Antriebsseite hin mehrere Öffnungen, so dass das Kühlmittel in Axialkanälen 11 in axialer Richtung über das Blechpaket 2 zu dem antriebsseitigen Motorinnenraum strömen kann. Dabei strömt das Kühlmittel unmittelbar an der Oberfläche 12 des Blechpakets 2, so dass möglichst viel Wärme an das Kühlmittel abgegeben werden kann. Die Axialkanäle sind durch Rippen 13 voneinander getrennt, die zum Abstützen des Gehäuses 1 auf dem Blechpaket 2 dienen.

25

30

In dem Blechpaket 2 sind Bohrungen 14 vorgesehen, durch die das Kühlmittel durch den Stator (ähnliches gilt für den Läufer) strömen kann. Schließlich ist das Lagerschild 4 an der Nichtantriebsseite mit Aussparungen 15 versehen, durch die das Kühlmittel aus dem Motor austreten kann. Damit ergibt sich ein Kühlmittelstromverlauf vom Kühlmittelleintritt 8 in den umlaufenden Kühlmittelkanal 7, die anschließenden Axial-

35

kanäle 11, den Motorinnenraum 5, die Bohrungen 14 im Blechpaket, den Motorinnenraum 6 an der Nichtantriebsseite und schließlich durch die Aussparungen 15 im nichtantriebsseitigen Lagerschild 4 nach außen. Hierzu ist festzustellen, dass sich das Kühlmittel beim Eintritt in den Kühlmittelkanal 7 zunächst in Umfangsrichtung verteilt, da der Kühlmittelkanal 7 einen größeren Querschnitt und damit einen geringeren Strömungswiderstand als die Axialkanäle 11 besitzt.

Falls der Ringdeckel 10 nicht eingesetzt wird, kann das Kühlmittel auch unmittelbar von dem umlaufenden Kühlmittelkanal 7 in den nichtantriebsseitigen Motorinnenraum strömen, so dass beispielsweise auch die Wickelköpfe im nichtantriebsseitigen Motorinnenraum 6 mit weniger erwärmtem Kühlmittel umströmt werden können. Diese Abänderung des Strömungsverlaufs im Motor kann somit durch eine wenig aufwändige Maßnahme, nämlich lediglich das Anbringen oder Abnehmen des Ringdeckels 10, durchgeführt werden. Es ist jedoch keine Änderung des Gehäuses notwendig, so dass das Gehäuse universell einsetzbar ist.

Die elektrischen Anschlüsse des Motors erfolgen über einen Motorklemmenanschlusskasten 16, der am Außenumfang des umlaufenden Kühlmittelkanals 7 angeordnet ist. In dem Ausführungsbeispiel von FIG 1 ist er diagonal gegenüber dem Kühlmittel-eintritt 8 vorgesehen. Um die radialen Abmessungen des Motors etwas zu reduzieren, ist der umlaufende Kühlmittelkanal 7 im Bereich des Motorklemmenanschlusskastens 16 etwas verjüngt, so dass sich in diesem Bereich ein Kühlmittelkanal 7' mit vermindertem Querschnitt ergibt.

In FIG 2 ist der Motor von FIG 1 in einer nichtantriebsseitigen Draufsicht dargestellt. Deutlich zu erkennen ist hier der radiale Kühlmittelleintritt 8 und die Aussparungen 15, durch die das Kühlmittel, insbesondere Luft, nach außen strömt. Bei der Gestaltung von FIG 2 ist der Motorklemmenanschlusskasten 16 nicht gegenüber dem Kühlmittelleintritt 8, sondern senk-

7

recht zu der Kühlmittleintrittsrichtung am Gehäuse 1 angebracht.

Patentansprüche

1. Elektrische Maschine mit
 - einer zylinderförmigen Magnetanordnung (2) und
 - 5 - einer Kühleinrichtung zum Kühlen der Magnetanordnung (2)

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s

 - die Kühleinrichtung einen Kühlmittelkanal (7) aufweist,
mit dem ein Kühlmittel in Umfangsrichtung der zylinderförmigen Magnetanordnung (2) im Wesentlichen gleichmäßig ver-
 - 10 teilbar ist.
2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, die ein Gehäuse (1) aufweist, wobei der Kühlmittelkanal (7) Teil des Gehäuses (1) ist.
- 15 3. Elektrische Maschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Kühlmittelkanal (7) die Magnetanordnung (2) vollständig am Umfang umgibt.
- 20 4. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kühlmittelkanal (7) diagonal gegenüber einem Kühlmittleintritt (8) unterbrochen ist.
- 25 5. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Blechpaket der Magnetanordnung (2) eine Wand des Kühlmittelkanals bildet.
- 30 6. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kühlmittelkanal (7) in axialer Richtung vor der zylinderförmigen Magnetanordnung (2) angeordnet ist.
- 35 7. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kühlmittelkanal (7) in einer oder beiden axialen Richtung(en) offen und mit einem Lagerschild (4) und/oder Ringdeckel (10) abdeckbar ist.

8. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein oder mehrere Kühlmittleintritte (8) an den Kühlmittelkanal (7) bezogen auf die zylinderförmige Magnetanordnung (2) radial und/oder axial angeordnet sind.

5

9. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die einen Motorklemmenanschlusskasten (16) aufweist, wobei der Kühlmittelkanal (7) im Bereich des Motorklemmenanschlusskastens (16) in radialer Richtung in seinem Ausmaß reduziert ist.

10

10. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 9, wobei das Gehäuse (1) aus einer Druckplattenkonstruktion besteht.

15

11. Verfahren zum Kühlen einer elektrischen Maschine, die eine zylinderförmige Magnetanordnung (2) besitzt, durch
- Leiten eines Kühlmittelstroms um die zylinderförmige Magnetanordnung (2)

20

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
- der Kühlmittelstrom nach dem Einleiten in die elektrische Maschine zu Beginn des Kühlvorgangs am Umfang der Magnetanordnung (2) im Wesentlichen gleichmäßig verteilt wird.

25

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Kühlmittelstrom an der Magnetanordnung (2) vollständig am Umfang verteilt wird, bevor er in radialer oder axialer Richtung weitergeleitet wird.

30

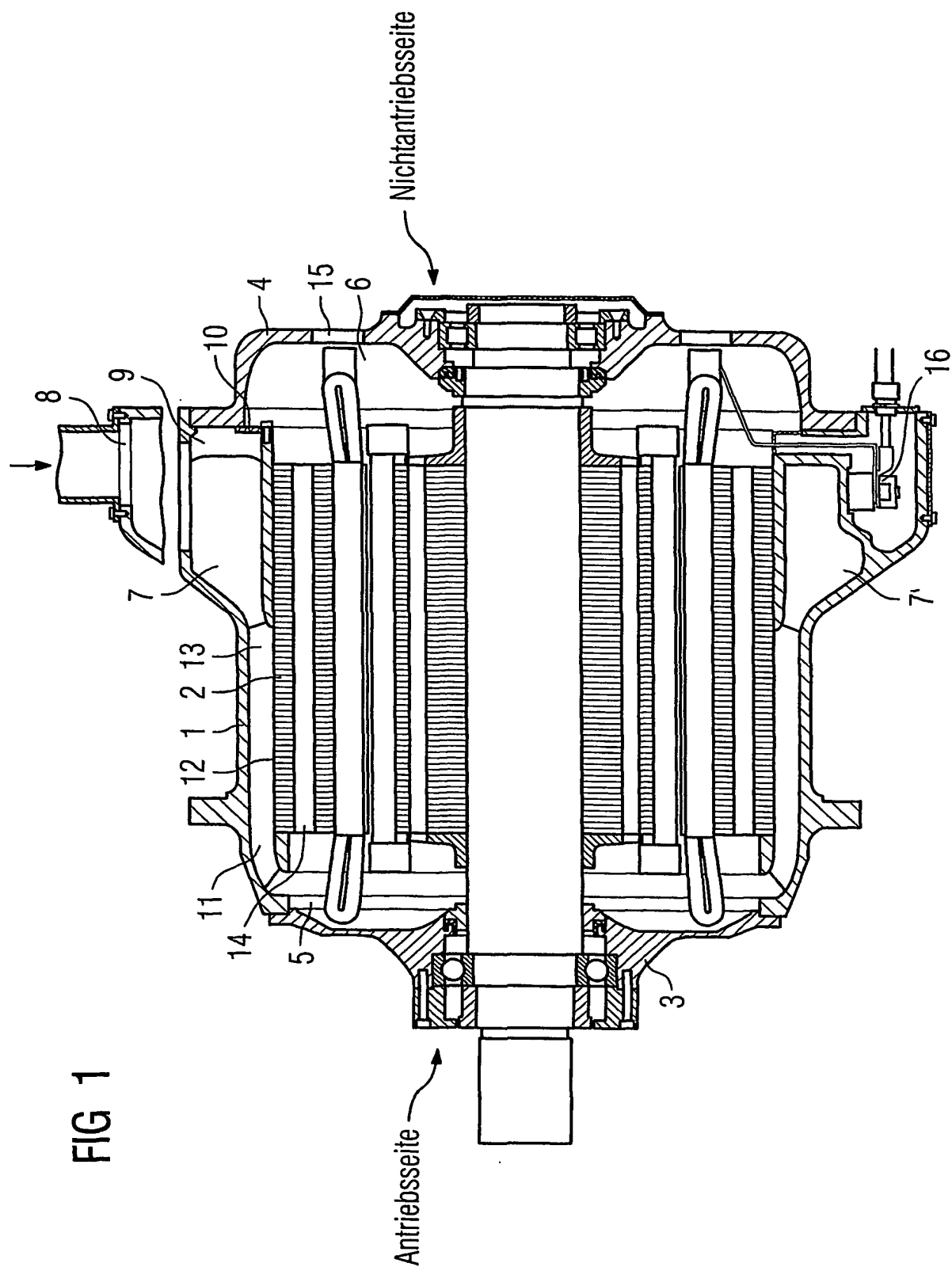
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei der Kühlmittelstrom beim Leiten um die Magnetanordnung (2) in Umfangsrichtung unmittelbar an einem Blechpaket der Magnetanordnung (2) vorbeigeleitet wird.

35

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei der Kühlmittelstrom in axialer Richtung vor der zylinderförmigen

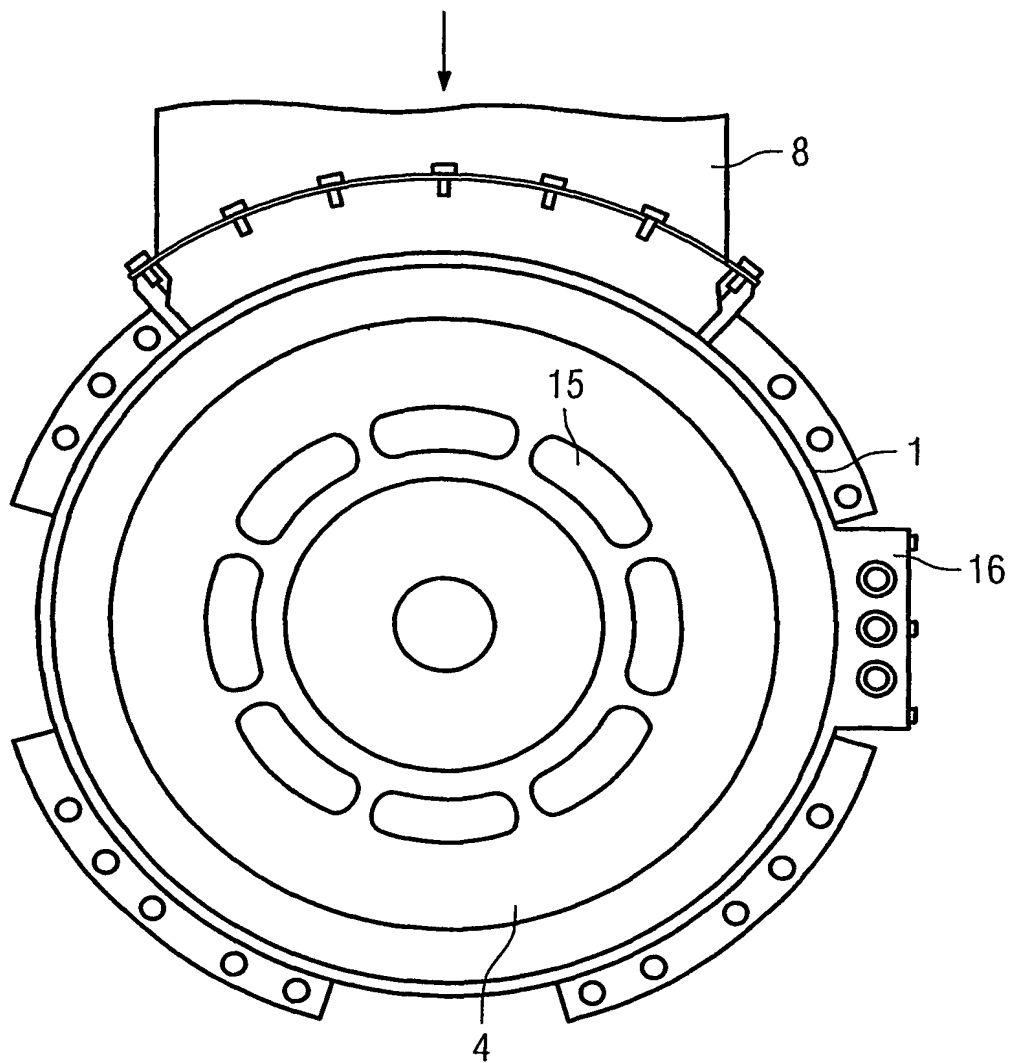
Magnetanordnung (2) in Umfangsrichtung verteilt wird, bevor er über die Magnetanordnung (2) geleitet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei der
5 Kühlmittelstrom nach dem Verteilen in Umfangsrichtung in beiden axialen Richtungen weitergeleitet wird.



2 / 2

FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K9/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0093, no. 25 (E-368), 20 December 1985 (1985-12-20) -& JP 60 156241 A (TOSHIBA KK), 16 August 1985 (1985-08-16) abstract; figure 4	1-3, 5-8, 10-14
Y	-----	9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30 January 1998 (1998-01-30) -& JP 09 233766 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST; TOSHIBA CORP), 5 September 1997 (1997-09-05) abstract; figures 1,5 -----	1, 6, 8, 10-12, 14, 15
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 December 2004

Date of mailing of the international search report

16/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Czogalla, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008299

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 October 1996 (1996-10-31) -& JP 08 149757 A (MEIDENSHA CORP), 7 June 1996 (1996-06-07) abstract; figures 5,4 -----	1-3,6-8, 10-12,14
X	US 2003/102730 A1 (BALAS FRANCOIS) 5 June 2003 (2003-06-05) paragraphs '0045!, '0070!, '0074!; figures 1B,4,4 -----	1-3,5-8, 10-14
Y	DE 26 48 824 B (HITZINGER & CO DIPL ING) 27 April 1978 (1978-04-27) column 2, lines 10-36; figure 1 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

formation on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008299

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 60156241	A	16-08-1985	NONE	
JP 09233766	A	05-09-1997	JP 3162622 B2	08-05-2001
JP 08149757	A	07-06-1996	NONE	
US 2003102730	A1	05-06-2003	US 2002084702 A1 AU 1467702 A WO 0237046 A2	04-07-2002 15-05-2002 10-05-2002
DE 2648824	B	27-04-1978	DE 2648824 B1 FR 2369718 A1 GB 1555600 A TR 20574 A	27-04-1978 26-05-1978 14-11-1979 21-01-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008299

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K9/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0093, Nr. 25 (E-368), 20. Dezember 1985 (1985-12-20) -& JP 60 156241 A (TOSHIBA KK), 16. August 1985 (1985-08-16) Zusammenfassung; Abbildung 4	1-3,5-8, 10-14
Y		9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) -& JP 09 233766 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST; TOSHIBA CORP), 5. September 1997 (1997-09-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1,5	1,6,8, 10-12, 14,15
	----- -/-- -----	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Czogalla, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 10, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) -& JP 08 149757 A (MEIDENSHA CORP), 7. Juni 1996 (1996-06-07) Zusammenfassung; Abbildungen 5,4 -----	1-3,6-8, 10-12,14
X	US 2003/102730 A1 (BALAS FRANCOIS) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Absätze '0045!, '0070!, '0074!; Abbildungen 1B,4,4 -----	1-3,5-8, 10-14
Y	DE 26 48 824 B (HITZINGER & CO DIPL ING) 27. April 1978 (1978-04-27) Spalte 2, Zeilen 10-36; Abbildung 1 -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008299

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 60156241	A	16-08-1985	KEINE		
JP 09233766	A	05-09-1997	JP	3162622 B2	08-05-2001
JP 08149757	A	07-06-1996	KEINE		
US 2003102730	A1	05-06-2003	US	2002084702 A1	04-07-2002
			AU	1467702 A	15-05-2002
			WO	0237046 A2	10-05-2002
DE 2648824	B	27-04-1978	DE	2648824 B1	27-04-1978
			FR	2369718 A1	26-05-1978
			GB	1555600 A	14-11-1979
			TR	20574 A	21-01-1982